

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

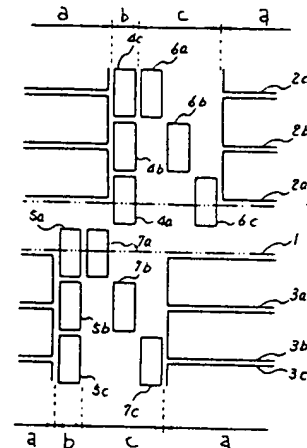
**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

## (54) MAGNETIC DISK MEDIUM

(11) 4-95272 (A) (43) 27.3.1992 (19) JP  
 (21) Appl. No. 2-212398 (22) 10.8.1990  
 (71) NEC CORP (72) HIROHITO TAKAHASHI(1)  
 (51) Int. Cl<sup>5</sup>. G11B20/12

**PURPOSE:** To execute the sector servo-system and to enhance the efficiency of recording density by providing a dead track on a boundary of a zone of a zone bit recording system.

**CONSTITUTION:** Between tracks whose bit rate is varied by a zone bit recording system, a dead track for recording no data is provided. That is, servo-sector 11 is constituted of servo-IDs (4a-c, 5a-c) and servo-data (6a-c, 7a-c), and in a boundary of a zone, a dead track 1 is provided. Also, as for the tracks for placing the dead track 1 between, since the arrangement of sectors is changed, a position of the servo-sector is shifted. Accordingly, the servo-IDs 4a, 5a and the servo-data 6c, 7a being adjacent to the dead track 1 are protruded by half onto the dead track 1. In such a way, an output of the servo-data is read, and a position of the head is corrected.



a: data part. b: servo-ID. c: servo-data

## ⑫ 公開特許公報(A) 平4-95272

⑤ Int.Cl.<sup>3</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成4年(1992)3月27日

G 11 B 20/12

9074-5D

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 磁気ディスク媒体

⑮ 特 願 平2-212398

⑯ 出 願 平2(1990)8月10日

⑰ 発 明 者 高 橋 浩 仁 東京都港区芝5丁目7番1号 日本電気株式会社内

⑱ 発 明 者 村 上 洋 一 東京都港区芝5丁目7番1号 日本電気株式会社内

⑲ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目7番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 内 原 晋

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

磁気ディスク媒体

## 2. 特許請求の範囲

媒体上に異なるビットレートで記録される複数のゾーンと、セクタに形成されたサーボ情報とを有する磁気ディスク媒体において、前記複数のゾーン間にデータ無記録トラックを有することを特徴とする磁気ディスク媒体。

## 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は磁気ディスク媒体に関し、特にゾーンビット記録方式でセクタサーボを用いる磁気ディスク媒体のフォーマットに関する。

〔従来の技術〕

一般に磁気ディスク装置では一定の回転数で回転する磁気ディスク媒体に対し磁気ヘッドで記録

再生を行なっている。この磁気ヘッドによる記録再生のビットのレートは一定であるため、必然的に媒体の外周トラックより内周トラックの方が記録密度が高くなる。磁気ディスク媒体では記録密度が高い方が容量が多いため、なるべく高い記録密度で記録をする。従って最内周での記録密度を限界値に設定すると最外周ではかなり低い記録密度となる。つまり最内周に従って記録密度を設定するため、外周では容量が多いにもかかわらず、低い記録密度で使用され、容量的に損をしている。

このため、近年ではゾーンビット記録方式と呼ばれる方式が提案されている。この方式は記録再生、特に記録のビットレートを内周より外周の方を段階的に高くすることによって外周の記録密度を上げ、記憶容量を増加させる方式である。

〔発明が解決しようとする課題〕

上述したゾーンビット記録方式は基本的に実施上問題はないが、ヘッドの開ループ制御による位置決め手段としてセクタサーボ方式を用いた場合に不具合が生じる。つまり、セクタサーボ方式で

はトラック上にサーボセクタを設け、ここにサーボデータを1/2トラックピッチずらす等の方法で形成し、ここでの磁気ヘッドからのモニタ信号から位置ずれを検出している。従来の一般的な記録方式では内周トラックから外周トラックまでセクタはつながっており、ずれたサーボデータは内周から外周までつなげることができる。しかし、ゾーンビット記録方式では隣り合ったトラックでビットレートが変わると、そのセクタの位置関係がずれる。従って一方のトラックのサーボデータは隣りのトラックのデータセクタに突出する可能性がある。

〔課題を解決するための手段〕

上述の課題を解決するために本発明の磁気ディスク装置ではゾーンビット記録方式でビットレートが変化するトラックの間に、データを記録しないデッドトラックを設けている。

〔実施例〕

次に本発明の一実施例について図面を参照して説明する。

ある。ヘッド8は、サーボID 4 a・サーボID 4 bを読み、サーボ情報を検出しそこからタイミングを取り、サーボデータ2 6 b・サーボデータ3 6 cの各出力データ $V_1$ ・ $V_2$ を読み取る。第4図の縦軸の計算式を計算し、グラフを参照すればヘッド8の位置がトラック $n-1$  2 aからどのくらいずれているかを知ることができ、位置を修正することによってヘッド8をトラック $n-1$  2 a上に正しく乗せることができる。ヘッド8の位置がデッドトラックの方へ0.5トラック以上ずれていた場合、サーボデータ2 6 bの出力 $V_1$ はゼロとなるが、デッドトラック1へサーボデータ6 cを半分突出させているためにサーボデータ3 6 cの出力 $V_2$ を読み取ることができ、ヘッド8の位置修正が可能である。

この動作は従来のセクタサーボの位置決め動作と同じであるが本発明ではデッドトラック1があるため、このトラック1にヘッド8がオントラックした場合は異なった処理が必要になる。つまり、第5図のようにヘッド8があると、ヘッド8は

第1図を参照して本実施例の磁気ディスク媒体について説明する。この媒体10はビットレートを4段階に変更して使用するよう4つのゾーンに分かれている。斜線はサーボセクタ11であり、サーボデータが記録されている。サーボセクタ11以外はデータ部12が形成されている。

次に第1図のA部の拡大図である第2図を参照して本発明の特徴部分について説明する。

サーボセクタ11はサーボID (4 a~c, 5 a~c) とサーボデータ (6 a~c, 7 a~c) とから構成される。ゾーンの境界にはデッドトラック1が設けてある。このデッドトラックは全くデータ部を持たず、その幅は通常のトラックと同一である。このデッドトラックを挟んで両側のトラックはセクタの配置が変更されているのでサーボセクタの位置はずれている。従ってデッドトラック1に隣接するサーボID 4 a, 5 aおよびサーボデータ6 c, 7 aはデッドトラック1上に半分突出している。

第3図はトラック $n-1$  2 a付近の拡大図で

サーボID 4 aとサーボID 5 aとを受信してしまいうため、サーボデータ6 cとサーボデータ7 aのどちらを参照するべきか判断できない。

本実施例では隣り合ったゾーンでサーボIDの周波数を変えることで特定を行なっている。つまり、トラック2 aに位置決めする場合はサーボID 4 a~cで用いられている周波数をサーボIDとして認識する。このように制御するためヘッド8はサーボID 5 aを受信してもサーボIDとして認識せず、サーボID 4 aを正規のサーボIDとして認識し、サーボデータ6 cを受信し、トラック2 aへ位置決めする。

また、デッドトラック1が設けられたことでもう一点必要となる処理がある。一般に磁気ディスク装置ではオープンループによる粗位置決めとクローズドループによる精位置決めを併用することで位置決めを行なっている。前述の処理は精位置決めに関するものであり、ここでは粗位置決めに関する処理について述べる。

一般に粗位置決めでは現在ヘッドがあるトラッ

クから目標のトラックまで移動するために現在のトラック番号と目標トラック番号との差にトラックピッチをかけることで距離を出している。従って本発明の成では、デッドトラックを考慮する必要がある。つまり、2つのゾーンにまたがった移動をするためには1トラック分余計に移動し、3つのゾーンでは2トラック分余計に移動するよう制御する。本実施例ではデッドトラックの幅を通常のトラックと同一にしてあるため移動トラック数に整数を加えるだけで実現できるため制御は容易である。しかしこのデッドトラックの幅ははみ出したサーボ情報を隣りのトラックのデータ領域に突出するのを防ぐためであるので1トラック幅である必要はない。

〔発明の効果〕

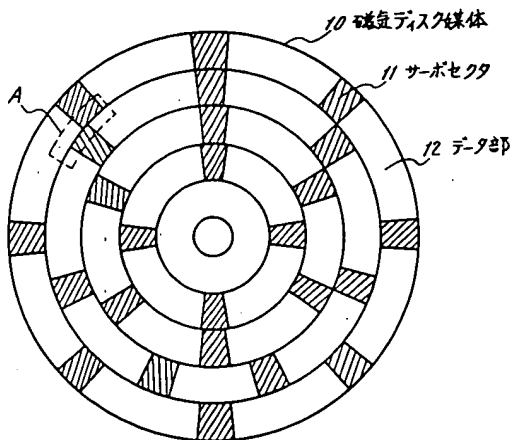
以上説明したように本発明は、ゾーンビット記録方式のゾーンの境界にデッドトラックを設けることにより、ゾーンビット記録方式でのセクタサーボ方式を可能にし、記録密度の効率を高めることができるという効果を有する。

#### 4. 図面の簡単な説明

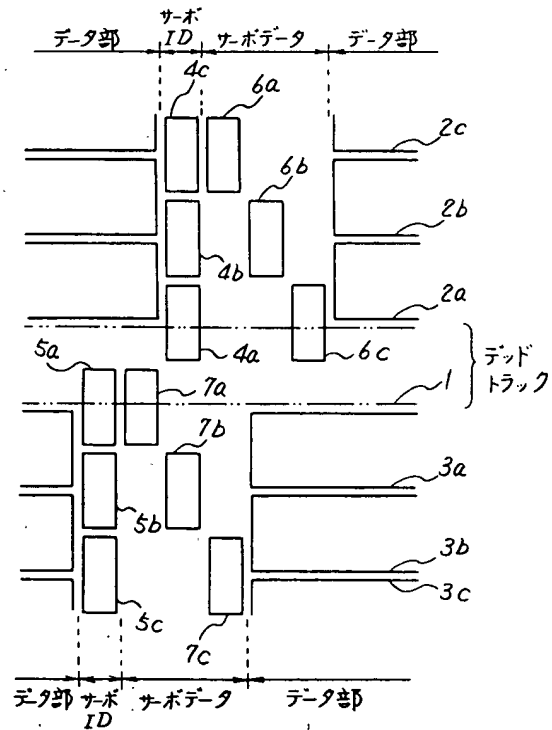
第1図は本発明の一実施例の磁気ディスク媒体の概念図、第2図は第1図のA部の拡大図、第3図は磁気ディスク媒体とヘッドとの位置を示す動作説明図、第4図はヘッドの位置と処理信号との相関を示すグラフおよび第5図はヘッドがデッドトラックにオントラックした場合の動作説明図である。

1……デッドトラック、2a～c、3a～c……トラック、4a～c、5a～c……サーボID、6a～c、7a～c……サーボデータ。

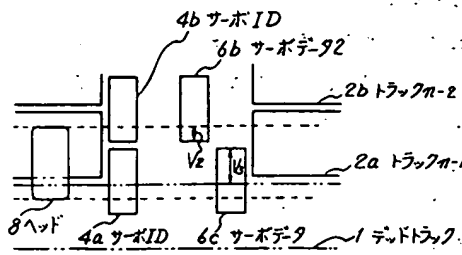
代理人 弁理士 内 原 晋



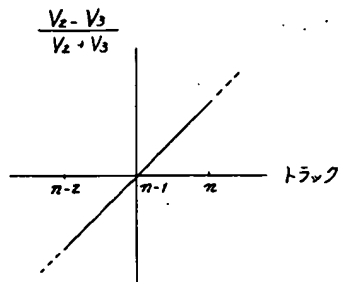
第 1 図



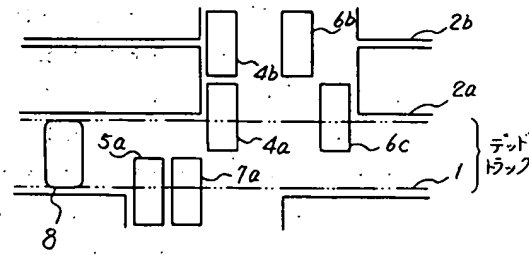
第 2 図



第 3 図



第 4 図



第 5 図